



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S1 Pendidikan Sains

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan												
Dasar-Dasar Bioteknologi	8420102029		T=2 P=0 ECTS=3.18	0	9 Juli 2025												
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi												
												
Model Pembelajaran	Project Based Learning																
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																
	Matrik CPL - CPMK																
		CPMK															
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																
		Minggu Ke															
	CPMK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Deskripsi Singkat MK	Matakuliah ini membahas tentang kajian dan pengembangan nalar tentang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi bioteknologi fermentasi, bioteknologi industri, rekayasa genetika, metabolit primer, metabolit sekunder, dan kultur jaringan dengan mengintegrasikan perspektif kewirausahaan. Perkuliahan dilaksanakan dengan pemodelan, presentasi, diskusi, dan praktikum.																
Pustaka	Utama :																
	1. Agbon Eddy C., 2012. Innovations in Biotechnology . Washington DC: InTech. 2. Becker, M. J., Caldwell, G. A., Zachgo, E. A. 1996. Biotechnology: a Laboratory Course . 2nd Edition. New York: Academic Press. 3. Evans, Gareth M. AndJudith c. Furlong. 2003. Environmental Biotechnology Theory and Application. San Francisco: John Wiley & Sons Ltd. 4. Hidayat, N., Masdiana C. Pandaga dan Sri Suhartini. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta: ANDI. 5. Peter, kolchinsky. 2004. Start up The Entrepreneur 19s Guide to A Biotech Startup . New York. Assobiotec. 6. Rai, R. V (Ed). 2016. Advances in Food Biotechnology . India: Wiley Blackwell. 7. Satyanarayana, T. and Gotthard Kunze. 2009. Yeast Biotechnology: Diversity and Applications. New York: Springer.																
	Pendukung :																
Dosen Pengampu	Dra. Evie Ratnasari, M.Si. Dr. Hasan Subekti, S.Pd., M.Pd. Aris Rudi Purnomo, S.Si., M.Pd., M.Sc.																
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)										
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)												
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)										

1	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian Bioteknologi 2. Mengulas perkembangan bioteknologi 3. Memberikan contoh penerapan bioteknologi 4. Menjelaskan pengertian bioteknologi berdasarkan batasan, proses dan hasil 5. Menganalisis perkembangan bioteknologi di abad 21 	Kriteria: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubrik penilaian tes tulis untuk tiap butir soal: 2. Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3. Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4. Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5. Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut 	Pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (student centered learning). Strategi pembelajaran induktif Metode pembelajaran berupa diskusi, mencermati dan menganalisis hal-hal yang berkaitan dengan konsep, presentasi tugas, dan evaluasi hasil belajar 2 X 50			0%
2	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian fermentasi 2. Mendeskripsikan proses fermentasi 3. Mengidentifikasi Media-media fermentasi 4. Memberikan contoh penerapan teknologi fermentasi pada produksi makanan 	Kriteria: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubrik tes tulis untuk tiap butir soal: 2. Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3. Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4. Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5. Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut 	Pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (student centered learning). Strategi pembelajaran induktif Metode pembelajaran berupa diskusi, mencermati dan menganalisis hal-hal yang berkaitan dengan konsep, presentasi tugas, dan evaluasi hasil belajar. 2 X 50			0%
3	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Pengertian Bioteknologi Makanan, 2. Menjelaskan Kondisi Bioteknologi Makanan di Asia 3. Menjelaskan Bioteknologi Makanan dan Keamanan Produk 4. Menjelaskan Produk 	Kriteria: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tes tulis 2. Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3. Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4. Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5. Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut 	Pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (student centered learning). Strategi pembelajaran induktif Metode pembelajaran berupa diskusi, mencermati dan menganalisis hal-hal yang berkaitan dengan konsep, presentasi tugas, dan evaluasi hasil belajar. 2 X 50			0%

4	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	Menjelaskan dampak perkembangan bioteknologi dari segi ekonomi, sosial budaya, dan agama.	Kriteria: 1. Tes tulis 2. Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3. Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4. Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5. Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut	Pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (student centered learning) Strategi pembelajaran induktif Metode pembelajaran berupa diskusi, mencermati dan menganalisis hal-hal yang berkaitan dengan konsep, presentasi tugas, dan evaluasi hasil belajar. 2 X 50			0%
5	Mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data serta memberikan petunjuk dalam memilih alternatif solusi. Bertanggung jawab dalam menginformasikan hasil analisis informasi dan data baik secara lisan (presentasi) dan tulisan (artikel ilmiah) atau Poster.	Perencanaan pelaksanaan praktikum pembuatan bioteknologi makanan	Kriteria: Memperoleh nilai A jika mahasiswa mampu menyusun rancangan penelitian sesuai dengan metode ilmiah yang benar.	Pendekatan berpusat pada siswa student-centered learning Strategi pembelajaran deduktif Metode yang digunakan berupa diskusi, praktikum, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil 2 X 50			0%
6	Mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data serta memberikan petunjuk dalam memilih alternatif solusi. Bertanggung jawab dalam menginformasikan hasil analisis informasi dan data baik secara lisan (presentasi) dan tulisan (artikel ilmiah) atau Poster.	Pelaksanaan praktikum pembuatan bioteknologi makanan	Kriteria: Memperoleh nilai A jika melaksanakan praktikum berbasis penelitian dengan tetap memperhatikan kecermatan, ketelitian, dan keselamatan kerja	Pendekatan berpusat pada siswa (student-centered learning) Strategi pembelajaran deduktif Metode yang digunakan berupa diskusi, praktikum, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil 2 X 50			0%

7	Mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data serta memberikan petunjuk dalam memilih alternatif solusi. Bertanggung jawab dalam menginformasikan hasil analisis informasi dan data baik secara lisan (presentasi) dan tulisan (artikel ilmiah) atau Poster.	Mengkomunikasikan hasil praktikum	Kriteria: Mahasiswa memperoleh nilai A jika dapat menunjukkan hasil praktikum yang berhasil, menunjukkan poster yang representatif (tidak banyak tulisan, diperkuat oleh gambar), dan mengkomunikasikan hasil praktikum secara lisan dengan didukung oleh data-data dan teori.	Pendekatan berpusat pada siswa (student-centered learning) Strategi pembelajaran deduktif Metode yang digunakan berupa diskusi, praktikum, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil 2 X 50			0%
8				2 X 50			0%
9	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	Mendeskripsikan ruang lingkup dan prinsip kultur jaringan tumbuhan dengan memberi contoh-contohnya.	Kriteria: 1. Tes tulis 2. Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3. Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4. Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5. Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut	Pendekatan berpusat pada siswa student-centered learning Strategi pembelajaran deduktif Metode yang digunakan berupa diskusi, praktikum, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil. 2 X 50			0%
10	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	Menyusun artikel hasil studi pustaka mengenai perkembangan dan pemanfaatan kultur jaringan tumbuhan	Kriteria: Memperoleh nilai A jika mampu membuat artikel yang mengemukakan perkembangan kultur jaringan tumbuhan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir	Pendekatan berpusat pada siswa student-centered learning Strategi pembelajaran deduktif Metode yang digunakan berupa diskusi, praktikum, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil 2 X 50			0%

11	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	Mendeskrripsikan ruang lingkup dan prinsip kultur jaringan Hewan dengan memberi contoh-contohnya	Kriteria: 1. Tes tulis 2. Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3. Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4. Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5. Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut	Pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (student centered learning). Strategi pembelajaran induktif Metode pembelajaran berupa diskusi, mencermati dan menganalisis hal-hal yang berkaitan dengan konsep, presentasi tugas (hasil tulisan), dan evaluasi hasil belajar. 2 X 50			0%
12	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam	Mengidentifikasi dan menerapkan konsep metabolit sekunder serta memanfaatkannya dalam kehidupan	Kriteria: 1. Tes tulis 2. Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3. Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4. Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5. Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut	Pendekatan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (student centered learning). Strategi pembelajaran induktif Metode pembelajaran berupa diskusi, mencermati dan menganalisis hal-hal yang berkaitan dengan konsep, presentasi tugas, dan evaluasi hasil belajar. 2 X 50			0%
13	Mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data serta memberikan petunjuk dalam memilih alternatif solusi. Bertanggung jawab dalam menginformasikan hasil analisis informasi dan data baik secara lisan (presentasi) dan tulisan (artikel ilmiah) atau Poster.	Menyusun prosedur pembuatan virgin coconut oil (VCO) Melaksanakan setiap butir prosedur pembuatan VCO Menghasilkan VCO yang berkualitas ditinjau dari aspek aroma, rasa, dan warna Menghasilkan kemasan dengan desain yang menarik dan memiliki keterangan yang jelas	Kriteria: Memperoleh nilai A jika menghasilkan produk VCO yang memiliki warna jernih, aroma kelapa dan buah (jika menggunakan enzim dari buah) dan rasa khas VCO (kelapa) dan mengemasnya secara menarik.	Pendekatan berpusat pada siswa student-centered learning Strategi pembelajaran induktif Metode yang digunakan berupa diskusi, praktikum, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil (poster dan tulisan). 2 X 50			0%

14	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	1.Mendeskripsikan prinsip tanaman monoploid dan poliploid 2.Metode pembuatan tanaman monoploid	Kriteria: 1.Tes tulis 2.Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3.Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4.Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5.Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut	Pendekatan berpusat pada siswa student-centered learningStrategi pembelajaran induktif Metode yang digunakan berupa diskusi, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil (poster dan tulisan). 2 X 50			0%
15	Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk menelusuri data, mengumpulkan informasi, dan penyelesaian masalah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Menguasai konsep teoritis bidang prinsip-prinsip bioteknologi meliputi teori dan praktek secara mendalam serta memformulasikannya dalam penyelesaian masalah secara prosedural.	Mendeskripsikan prinsip dan metode pembuatan tanaman monoploid dan poliploid	Kriteria: 1.Tes tulis 2.Nilai 1 jika Pemahaman yang dituliskan tidak sesuai dengan konsep yang diberikan 3.Nilai 2 jika Sebagian pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 4.Nilai 3 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep 5.Nilai 4 jika Pemahaman yang dituliskan sesuai dengan konsep dan mahasiswa dapat memberikan contoh yang berkaitan dengan konsep tersebut	Pendekatan berpusat pada siswa student-centered learningStrategi pembelajaran induktifMetode yang digunakan berupa diskusi, penelusuran literatur (perpustakaan dan google scholar), mengerjakan LKM sesuai prosedur yang tetap menuntut mahasiswa berpikir kritis dan aktif, dan presentasi hasil (poster dan tulisan). 2 X 50			0%
16				2 X 50			0%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
		0%

Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.**

